

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2002-344765

(43)Date of publication of application : 29.11.2002

(51)Int.Cl.

H04N 3/08

G02B 26/10

G09G 3/02

(21)Application number : 2001-145708

(71)Applicant : CANON INC

(22)Date of filing : 16.05.2001

(72)Inventor : MAJIMA MASAO

(54) OPTICAL SCANNER AND OPTICAL SCANNING METHOD

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide an optical scanner, configured as a projection display device that realizes improvement in the screen luminance and reduction of uneven luminance, and to provide an optical scanning method.

SOLUTION: The optical scanner is provided with a 1st resonance type galvano mirror scanning a light beam in the scanning line direction and with a 2nd galvano mirror scanning a light beam in a direction perpendicular thereto, and forms an image, by scanning the light beam in two-dimensional manner. A data rearranging means inverts sequence of image information in the unit of pixels, in the scanning line for a scanning forward period and a scanning return period of the 1st galvano mirror and inverts the sequence of image information in the unit of pixels, in the scanning line for a scanning forward period and a scanning return period of the 2nd galvano mirror in units of scanning lines within the image, modulates the light beam synchronously with the scanning state, on the basis of the image information and the image is drawn by the light beam through reciprocating scanning, in the scanning line direction of the forward period and the return period in the vertical direction.



(19)日本国特許庁 (JP) (12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号
特開2002-344765
(P2002-344765A)
(43)公開日 平成14年11月29日(2002.11.29)

| 識別記号 | | P I | | データ・I' (参考) | |
|------|-------|------|-------|-------------|-------|
| H04N | 3/08 | H04N | 3/08 | H04N | 3/08 |
| G02B | 26/10 | G02B | 26/10 | G02B | 26/10 |
| G09G | 3/02 | G09G | 3/02 | G09G | 3/02 |

| 審査請求 未請求 請求項の概略 OL (全 9 頁) | |
|----------------------------|--|
| (21)出願番号 | 特開2001-145708(P2001-145708) |
| (22)出願日 | 平成13年5月16日(2001.5.16) |
| (71)出願人 | 000001007 キャノン株式会社 東京都大田区下丸子3丁目30番2号 東京 正男 |
| (72)発明者 | 真島 正男 東京都大田区下丸子3丁目30番2号 ノン株式会社内 |
| (74)代理人 | 100086483 弁理士 加藤 一男 Fターム(参考) 2B04S AB38 AB52 BA13 DA11 5C080 AA01 AA07 CC02 CC06 DD06 EE28 FF14 JJ01 JJ02 JJ06 |

(54)【発明の名称】 光走査装置及び光走査方法

(57)【要約】

【課題】 スクリーン傾度の向上と共に輝度ムラの低減を
実現した投影型表示装置などとして構成される光走査装
置及び光走査方法である。

【解決手段】 光走査装置は、走査線方向に光ビームを走
査する共振型の第1のガルバノミラーと、これと垂直な
方向に光ビームを走査する第2のガルバノミラーを備
え、光ビームを2次元に走査して像を形成する。デー
タと並べ換え手段により、第1のガルバノミラーの走査の往
路期間と復路期間とで走査線内の画素単位で像情報
の順序を反転し、第2のガルバノミラーの走査の往路期間と
復路期間とで画素内の走査線単位で像情報の順序を反転
し、この像情報に基づいて、走査状態と同期して光ビー
ムを変調すると共に、垂直方向の往路期間と復路期間に
おいて走査線方向の往路走査で光ビームにより描画を行
う。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 走査線方向に光ビームを走査する共振型の
第1のガルバノミラーと、走査線方向と垂直な方向に光
ビームを走査する第2のガルバノミラーを備え、光源か
らの光ビームを2次元に走査して被照射体上に画像を形
成する光走査装置であって、

走査線内の画素単位および画面内の走査線単位で画像情
報を並べ換える手段を備え、第1のガルバノミラーの走査の
往路期間と復路期間とで走査線内の画素単位で画像情報
の順序を反転し、第2のガルバノミラーの走査の往路期
間と復路期間とで画面内の走査線単位で画像情報の順序
を反転し、該並べ換えられた画像情報に基づいて、走査
状態とタイミングを合わせて前記光源からの光ビームを
変調する様に構成され、

第2のガルバノミラーの往路期間と復路期間において第
1のガルバノミラーの往路走査で前記変調された光ビー
ムにより被照射体上に描画を行う様に構成されているこ
とを特徴とする光走査装置。

【請求項2】 光ビームを2次元に走査して被照射体上に
映像を形成する投影型表示装置として構成されているこ
とを特徴とする請求項1記載の光走査装置。

【請求項3】 1画面の走査線数が偶数であり、第2のガ
ルバノミラーの往路期間と復路期間での第1のガルバノ
ミラーの始めの走査方向が逆方向であることを特徴とす
る請求項2記載の光走査装置。

【請求項4】 1画面の走査線数が奇数であり、第2のガ
ルバノミラーの往路期間と復路期間での第1のガルバノ
ミラーの始めの走査方向が同方向であることを特徴とす
る請求項2記載の光走査装置。

【請求項5】 前記第1のガルバノミラーは正逆波あるい
はパルス波の駆動信号で駆動される様に構成されてい
ることを特徴とする請求項1乃至4の何れかに記載の光走
査装置。

【請求項6】 前記第2のガルバノミラーは左右対称な三
角波の駆動信号で駆動される様に構成されていることを
特徴とする請求項1乃至5の何れかに記載の光走査装
置。

【請求項7】 光ビームの光源として半導体発光素子を用
い、該半導体発光素子が、前記並べ換えられた像情報に
基づいて、直接、変調駆動されることを特徴とする請求
項1乃至6の何れかに記載の光走査装置。

【請求項8】 前記第1のガルバノミラーと、タイミングロ
ックミラーを用いることを特徴とする請求項1乃至7の何れ
かに記載の光走査装置。

【請求項9】 映像信号入力用の無線インターフェース回
路と伝送用に圧縮符号化された映像信号を復号する映像
信号復号手段と該復号手段の出力の映像信号を、該映像信
号復号手段からの信号が前記並べ換え手段に入力されるこ
とを特徴とする請求項4乃至8の何れかに記載の光走査

装置。

【請求項10】 走査線方向の走査において端部分を非描
画領域とするべく、前記並べ換えられた画像情報に基づ
いて、走査状態とタイミングを合わせて前記光源からの
光ビームを変調する様に構成されていることを特徴とす
る請求項1乃至9の何れかに記載の光走査装置。

【請求項11】 走査線方向と垂直な方向の走査において
端部分を非描画領域とするべく、前記並べ換えられた画
像情報に基づいて、走査状態とタイミングを合わせて前
記光源からの光ビームを変調する様に構成されているこ
とを特徴とする請求項1乃至10の何れかに記載の光走
査装置。

【請求項12】 走査線方向に光ビームを走査する共振型
の第1のガルバノミラーと、走査線方向と垂直な方向に
光ビームを走査する第2のガルバノミラーを用いて、光
源からの光ビームを2次元に走査して被照射体上に画像
を形成する光走査方法であって、

走査線内の画素単位および画面内の走査線単位で画像情
報を並べ換える手段を用いて、第1のガルバノミラーの
走査の往路期間と復路期間とで走査線内の画素単位で画
像情報の順序を反転し、第2のガルバノミラーの走査の
往路期間と復路期間とで画面内の走査線単位で画像情報
の順序を反転し、該並べ換えられた画像情報に基づい
て、走査状態とタイミングを合わせて前記光源からの光
ビームを変調し、
第2のガルバノミラーの往路期間と復路期間において第
1のガルバノミラーの往路走査で前記変調された光ビー
ムにより被照射体上に描画を行うことを特徴とする光走
査方法。

【請求項13】 光ビームを2次元に走査して被照射体上
に映像を形成する投影型表示方法であることを特徴とす
る請求項12記載の光走査方法。

【請求項14】 1画面の走査線数が偶数であり、第2の
ガルバノミラーの往路期間と復路期間での第1のガルバ
ノミラーの始めの走査方向を逆方向とすることを特徴と
する請求項13記載の光走査方法。

【請求項15】 1画面の走査線数が奇数であり、第2の
ガルバノミラーの往路期間と復路期間での第1のガルバ
ノミラーの始めの走査方向を同方向とすることを特徴と
する請求項13記載の光走査方法。

【請求項16】 走査線方向の走査において端部分を非描
画領域とするべく、前記並べ換えられた画像情報に基づ
いて、走査状態とタイミングを合わせて前記光源からの
光ビームを変調することを特徴とする請求項12乃至1
5の何れかに記載の光走査方法。

【請求項17】 走査線方向と垂直な方向の走査において
端部分を非描画領域とするべく、前記並べ換えられた画
像情報に基づいて、走査状態とタイミングを合わせて前
記光源からの光ビームを変調することを特徴とする請求
項12乃至16の何れかに記載の光走査方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、投影型表示装置、画像形成装置などとして構成される光走査装置及び光走査方法に関し、特に、光ビームを走査線方向に走査する共振型の第1のガルバノミラー（共振周波数の微小な駆動周波数により共振して共振して共振するものであり、一度動いた後動き続けて駆動周波数で角度制御できない様な揺動単一面鏡）と、光ビームを走査線方向とは垂直な方向に走査する第2のガルバノミラー（これは、共振型のガルバノミラーでもよいが、通常は駆動周波数により角度制御可能な揺動単一面鏡である）を備え、光ビームを2次元に走査して映像を形成する投影型表示装置及び投影表示方法に関する。本明細書では、走査線方向の走査を水平走査と、走査線方向とは垂直な方向の走査を垂直走査と便宜的に呼称する場合もあるが、走査線方向を垂直とすることも可能である。

【0002】

【従来の技術】 投影型表示装置の1つとして、光ビームを2次元に走査して映像を形成するレーザディスプレイが知られている。図7にその構成を示す。赤色レーザ701、緑色レーザ702、青色レーザ703からのビームをダイクロイックミラー704（赤色ビームを反射してその光軸を直上に偏向する）、ダイクロイックミラー705（緑色ビームを反射してその光軸を直上に偏向する）が、赤色ビームを透過して直進させる）、ダイクロイックミラー706（青色ビームを反射してその光軸を直上に偏向する）が、赤色ビームと緑色ビームを透過して直進させる）で色合成し、色合成ビームを一方に等速回転するポリゴンミラー707で水平走査し、ガルバノミラー708で垂直走査する。走査された光ビームはf-θレンズ506でスクリーン507上に結像される。各レーザ701、702、703としては気体レーザが用いられ、各レーザからの光ビームの映像情報に基づき変調には光強度変調器709、710、711が用いられる。図7中、網掛けの領域は光ビームの走査の様子を示している。

【0003】 この例では、光ビームの走査方法としては、水平走査、垂直走査とも一方方向走査であるが、走査装置に合わせ鏡つきの変調がなされている。水平走査にポリゴンミラーではなく、ガルバノミラーを用いた装置に対して考察された3つの方法について以下に説明する。

【0004】 特許第2724016号の“ディスプレイ装置”

は、水平走査においてビーム光による往復描画とすることで水平走査系ガルバノミラーを左右対称な三角波で駆動することを可能とし、駆動系に負荷のかかる高速度のコキリ波（特許期間が非常に短いので駆動系に負荷がかかる）での駆動を回避したものである。この特許の装置ではさらに、垂直走査を水平走査線間でステッピング走査すること、水平走査を完全に水平にしている。

【0005】 特許第298457号の“ディスプレイ装置の駆動装置及び方法”は、垂直走査において往復期間の往復描画で描画するために、往復期間での映像情報に対して復路期間での映像情報を水平走査線単位で回書き反転している。水平走査の方向は、同じ垂直走査の期間では一方方向である。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】 ところで、現在主流であるディスプレイ解像度であるXGA (eXtended Graphics Array) では、水平画素数は1024、垂直画素数は768になる。したがって、映像のフレーム周波数は60Hzとする、水平走査時間は往復描画で21.7μs (106/768×60) μs) となる。

【0007】 この規格の表示装置への特許第2724016号の方法の適用を考える。この水平走査時間での走査のためには、共振型のガルバノミラーの使用が前提となる。垂直走査のステッピング走査時間は21.7μsの走査時間の一部を用いることになる。仮に20%とした場合でも、43.4μsであり、ステッピング走査可能な既存のガルバノメータでは実現が難しいステッピング走査時間である。

【0008】 特許第298457号の方法は上記規格の表示装置へ適用可能であるが、同じ期間においては垂直走査の往路及び復路の水平走査が一方方向走査になる。このため、帰りの走査期間（帰路期間）が描画に使われなくて非描画時間が50%以上になり、スクリーン輝度が減少する。

【0009】 本発明の目的は、このような問題を解決し、スクリーン輝度の向上と共に輝度ムラの低減を実現した投影型表示装置などとして構成される光走査装置及び光走査方法を提供することにある。

【0010】

【課題を解決するための手段】 上記課題を解決するためには、本発明の光走査装置は、走査線方向に光ビームを走査する共振型の第1のガルバノミラーと、走査線方向と垂直な方向に光ビームを走査する第2のガルバノミラーを備え、光源からの光ビームを2次元に走査して被照射体上に画像を形成する光走査装置であって、走査線内の画素単位および画面内の走査線単位で画像情報を並べ換える手段を備え、該並べ換え手段により、第1のガルバノミラーの走査の往路期間と復路期間とで走査線内の画素単位で画像情報の順序を反転し、第2のガルバノミラーの走査の往路期間と復路期間とで画面内の走査線単位で画像情報の順序を反転し、該並べ換えられた映像情報に基づいて、走査状態とタイミングを合わせて前記光源からの光ビームを走査する様に構成され、第2のガルバノミラーの往路期間と復路期間において第1のガルバノミラーの往復走査で前記変調された光ビームにより被照射体上に描画を行う様に構成されていることを特徴とする。

【0011】 第1のガルバノミラーの往復走査で光ビーム

ムにより被照射体上に描画を行うので、非描画時間を減らしてスクリーンなどの被照射体の輝度を向上させ、また、第2のガルバノミラーの往路期間と復路期間で被照射体上に描画を行うので、スクリーンなどの被照射体の輝度ムラを低減することができる。

【0012】 上記光走査装置は、典型的には、光ビームを2次元に走査して被照射体上に映像を形成する投影型表示装置として構成される。

【0013】 上記基本構成に基づいて、以下の如きより具体的な態様が可能である。1画面の走査線数が偶数であり、第2のガルバノミラーの往路期間と復路期間での第1のガルバノミラーの始めの走査方向が逆方向である第1のガルバノミラーの始めの走査方向が逆方向である。これは、1画面の走査線数が偶数であるコンピュータのモニタ信号に適用できる。

【0014】 また、1画面の走査線数が奇数であり、第2のガルバノミラーの往路期間と復路期間での第1のガルバノミラーの始めの走査方向が同方向である。これは、1画面の走査線数が奇数であるテレビ信号に適用できる。

【0015】 典型的には、前記基本型の第1のガルバノミラーは、このミラーの共振周波数の正弦波あるいはパルス波の駆動信号で駆動される。他方、前記第2のガルバノミラーは左右対称な三角波の駆動信号で駆動される。この様な場合、第2のガルバノミラーの駆動信号である左右対称な三角波は頂点部分で鈍っているの、垂直方向の端部分ではほぼ同じ位置で水平走査が繰り返される。したがって、こうした期間を利用して適当にプランキング期間を設けることで、第2のガルバノミラーの往路期間と復路期間での第1のガルバノミラーの始めの走査方向の両端が鈍角となる。

【0016】 光ビームの光源として半導体レーザ、発光ダイオードなどの半導体発光素子を用い、該半導体発光素子を、前記並べ換えられた映像情報に基づいて、直接、変調駆動したり、前記第1のガルバノミラーとして半導体製造プロセスにより製造したマイクロミラーを用いたりすれば、投影型表示装置などを小型化でき、さらに低コスト化することができる。

【0017】 映像信号入力用の無線インターフェース回路と伝送用に圧縮符号化された映像信号を復号する映像信号復号手段と装置全体の為の電源を備え、該映像信号復号手段からの信号が前記並べ換え手段に入力される様に構成すれば、携帯型の投影型表示装置を実現することができる。

【0018】 本発明では、正弦波あるいはパルス波の駆動信号で前記第1のガルバノミラーを駆動したり、左右対称な三角波の駆動信号で前記第2のガルバノミラーを駆動したりして、上記のように光ビームを2次元的に走査するのであるが、好適には、その際、データ並べ換え手段からの信号に基づいて光源からの光ビームを走査し、つつ走査線方向の走査の端部分とそれに垂直な方向の走

査の端部分で適当にプランキング期間を設けて、所望の描画を被照射体上に行うのがよい。制御部において、プランキング期間を設けて画像データに基づいて変調されたビームによる走査開始位置を確立する際には、光ビームの水平あるいは垂直の走査領域の端付近に設置された受光素子からの信号を用いたりする。

【0019】 この様に、走査線方向の走査において端部分を非描画領域とするべく、前記並べ換えられた映像情報に基づいて、走査状態とタイミングを合わせて前記光源からの光ビームを変調する様に構成されたり、走査線方向と垂直な方向の走査において端部分を非描画領域とするべく、前記並べ換えられた映像情報に基づいて、走査状態とタイミングを合わせて前記光源からの光ビームを変調する様に構成されたりする。

【0020】 更に、上記課題を解決するために、本発明の光走査方法は、走査線方向に光ビームを走査する共振型の第1のガルバノミラーと、走査線方向と垂直な方向に光ビームを走査する第2のガルバノミラーを用いて、光源からの光ビームを2次元に走査して被照射体上に画像を形成する光走査方法であって、走査線内の画素単位および画面内の走査線単位で画像情報を並べ換える手段を用いて、第1のガルバノミラーの走査の往路期間と復路期間とで走査線内の画素単位で画像情報の順序を反転し、第2のガルバノミラーの走査の往路期間と復路期間とで画面内の走査線単位で画像情報の順序を反転し、該並べ換えられた映像情報に基づいて、走査状態とタイミングを合わせて前記光源からの光ビームを走査し、第2のガルバノミラーの往路期間と復路期間において第1のガルバノミラーの往復走査で前記変調された光ビームにより被照射体上に描画を行うことを特徴とする。光走査方法においては、上記光走査装置のより具体的な態様が可能である。

【0021】

【発明の実施の形態】 本発明では、垂直走査の往路期間と復路期間の両方で水平走査の往復描画を行う。そのため、投影型表示装置などの光走査装置に画像信号データの並べ替え回路を備え、走査に合わせてデータの並べ替えを行う。

【0022】 走査にはガルバノミラーを用いる。水平走査ミラーとしては、Si基板にパターンニングしてエッチングを施しミラー形成するなどする半導体製造プロセスにより作製されたマイクロミラーを用いることも可能であり、マイクロミラーの一例は、刊行物「応用物理学会 微小光学研究グループ御覧紙、第14巻、第3号、13～17頁」の“シリコンマイクロ光学スキャナ”に記載されている。また、垂直走査には、小型のステッピングモータを駆動部とするガルバノミラーを用いることも可能である。

【0023】 光源としては、半導体レーザあるいは発光ダイオードを用いることも可能である。小さな断面にお

いて成る程度高い光強度を持つ指向性の高い光源を射出できる光源であれば、どのような光源でも用いることができる。画像データに基づいて変調されたビームは、光源を画像データに基づいて、直接、変調駆動して作成してもよいし、光源から射出された無変調ビームを外部変調器で画像データに基づいて変調して作成してもよい。ただし、半導体レーザあるいは発光ダイオードを用いる場合には、小型化、非描画領域を設定する等の為に位置変調駆動する方が適する。

【0024】装置全体の制御部は、CPUとRAMと装置全体を制御するためのプログラムが格納されたROMなどから構成される。制御部では、種々の入力処理や画像データの展開を行ってデータ展開されたデータに基づいてビームを走査しつつ、これにタイミングを含わせて走査系にビームを2次元走査させて、像を被照射体上に照射する。

【0025】

【実施例】以下に、具体的な実施例を図面を用いて説明する。

【0026】（第1実施例）図1、図2、図3を用いて第1実施例を詳細に説明する。図1は本発明の第1実施例である投影型表示装置のスクリーン上の光ビームの走査方法を示す図である。横方向を水平走査（走査線方向の走査）、縦方向を垂直走査とする。見易くするために垂直走査は垂直を誇張してある。矢印は走査方向を示している。(a)は垂直走査の往路期間での走査線走査、(b)は垂直走査の復路期間での走査線走査、(c)は垂直走査1往復での走査線走査を示している。図1中の例では1画面内の走査線数は偶数であるので、(b)での始めの走査は(a)の始めの走査と走査方向が逆になる。

【0027】本発明では、水平走査（走査線方向の走査）は、正弦波などの駆動信号で駆動される共振型のガルバノミラーを用いて光ビームを往復走査することを実現している。このため、水平走査の場では水平走査速度は、水平走査の中央部での水平走査速度に比べて著しく遅くなる。本発明では、好適には、水平走査の端の部分で光源を駆動しないので端部分を非描画領域とすることで（すなわちブラッキング期間とする）、これによる不都合に対処している。図1において水平走査期間で端が空いているのは、このためである。

【0028】図2は、本実施例の投影型表示装置の走査方法を実現するためのデータの並べ換えを示す。この並べ換えは、後述のデータ並べ替え回路で行われる。理解し易くするために、1水平走査当たりデータ数5ととし、1垂直走査当たりの水平走査数を4としている。ここでは垂直走査の往復期間を示す。図2中の番号は、投影型表示装置に入力される映像信号の水平走査の番号（すなわち走査番号）とその中でのデータ番号を示す。例えば、2-3は第2走査線の第3番目のデータである。水平走査内でのデータの順番は、復路すなわち偶数番目の水平走査において反転する。垂直走査期間での水平走査

表示装置制御回路301からのタイミング信号に同期し、発振器309のクロックレールで光源駆動信号を発生する。このようにして、図2に示すデータの順序で図1に示す走査方法を行う。タイミングで特徴的なのは、垂直走査の往路期間と復路期間の間で、水平走査の同期信号を水平走査周波数の半周期の奇数倍遅らせることである。すなわち、これだけのブラッキング期間を設ける。これにより、垂直走査の往路期間と復路期間での始めの走査の方向を反対にする。

【0034】光源駆動信号は、映像信号の画素データをパルス幅変調したデジタル信号である。発振器309が発生するクロックは映像信号の画素クロックである。このクロック周波数は60MHzとする。この値は、解像度XGA、フレーム周波数は60Hzでの画素クロック 47.18592MHz (1024×768×60Hz) に水平走査の端の一部を非描画領域とするブラッキング期間を考慮した場合の値である。

【0035】本実施例では、1画面の走査線数が偶数であるコンピュータのモニタ信号に本発明を適用でき、スクリーン輝度の向上、輝度ムラの低減が可能になる。

【0036】（第2実施例）図4は、本発明の第2実施例である投影型表示装置の走査方法を示す図である。本実施例では1画面の走査線数は奇数である。したがって、垂直走査の往路期間と復路期間での始めの走査線の走査方向は同方向になる。

【0037】映像データの並べ換え、表示装置制御系は第1実施例と同じである。1画面内の走査線数が奇数であるため、表示装置制御回路301による光源ドライバ制御回路308のタイミング制御が第1実施例と異なる。垂直走査の往路期間と復路期間の間で、水平走査の同期信号を水平走査周波数の周期の整数倍遅らせる。

【0038】本実施例では、1画面の走査線数が奇数であるテレビ信号に本発明を適用でき、スクリーン輝度の向上、輝度ムラの低減が可能になる。

【0039】（第3実施例）図5は、本発明の第3実施例である投影型表示装置の光源およびミラー走査系を示す図である。走査線方向に光ビームを走査する水平走査マイクромirror-601、それに垂直な方向に光ビームを走査する垂直走査ミラー-503、光源である半導体レーザ502、レーザ502からの光ビームをコリメートするコリメータレンズ504、アナモフィックプリズム505、f-θレンズ506、スクリーン507で構成する。マイクромirror-501、ガルバノミラー-503、半導体レーザ502にはそれぞれ図3に示すドライバ306、307、310からの駆動信号を入力する。

【0040】アナモフィックプリズム505は光ビームのビームサイズを変換するもので、本実施例では、コリメータレンズ504から射出される断面径mmのビームサイズを1mm程度に縮小するために用いる。発光素子として半導体レーザ502の代わりに発光ダイオードも利用可能である。また、図7の従来例のようにRGB三色の光源と

その色合成系を加え、カラー化することも可能である。本実施例では、垂直走査ミラーであるガルバノミラー-503としてはその駆動部を小型のステッピングモータ（これは垂直方向のビーム偏向角を逐次的に定歩で変化させる構）にミラー-503を駆動する）とするものを用いる。

【0041】本実施例では、マイクромirror、小型ステップングモータ、半導体レーザを用いているため、小型軽量化で携帯に適した投影型表示装置を実現することができ、また、本発明では、走査期間での非描画期間を低減できるため、光源の光量を有効に利用し、スクリーン輝度を向上することができ、したがって、現状では光出力が十分とは言えない半導体光源への適用において、本発明は有用である。

【0042】（第4実施例）図6は、本発明の第4実施例である投影型表示装置のブロック図である。無線インターフェース601、映像信号復号回路602、表示装置制御系603（図3のブロック図で示す構成から成る）、表示装置の光源/走査系604、電池605で構成する。

【0043】無線インターフェース601はアンテナ、RF回路、信号処理回路、メモリで構成する。無線の方式としては、移動体通信のIMT-2000、ワイヤレスLANのIEEE802.11、Bluetooth、MMAC (Multimedia Mobile Access Communication systems)、赤外線データリンクのIrDA (Infrared Data Association, この場合はアンテナとRF回路は光送受信モジュールで置き換わる) 等があり、専用のモジュールが開発されている。

【0044】映像信号復号回路602は無線接続用に圧縮された映像信号を復号する。方法としてはJPEG (Moving Picture Experts Group) 2、あるいは、より高圧縮率のH.264が用いられる。

【0045】本実施例では、映像信号を無線により投影型表示装置に入力する。第3実施例に示した小型の光源/走査系に組み込み、さらに電池605を内蔵することでケーブルを接続することなく動作可能な投影型表示装置を実現できる。これにより、携帯性をさらに高めることができる。

【0046】

【発明の効果】本発明によれば、光ビーム走査により映像を形成する投影型表示装置などの光走査装置において、高解像度は横でのスクリーン輝度を向上でき、垂直走査の往路期間でのみ水平走査を往復描画するが垂直走査の復路期間では描画しない場合に比べて輝度ムラの低減を奏効できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】図1は本発明に係る投影型表示装置の第1実施例の走査方法を示す図である。

【図2】図2は本発明の投影型表示装置の制御回路のデータ並べ換え回路でのデータの並べ換えを示す図である。

【図3】図3は本発明に係る投影型表示装置の制御回路

のブロック図である。

【図4】図4は本発明に係る投影型表示装置の第2実施例の走査方法を示す図である。

【図5】図5は本発明の第3の実施例に係る投影型表示装置の光源および走査系のブロック図である。

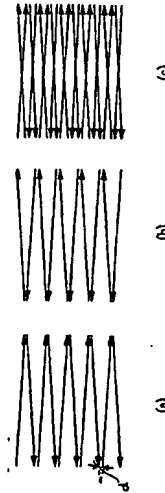
【図6】図6は本発明の第4の実施例に係る投影型表示装置のブロック図である。

【図7】図7は従来の光ビーム走査式の投影型表示装置の構成の概略図である。

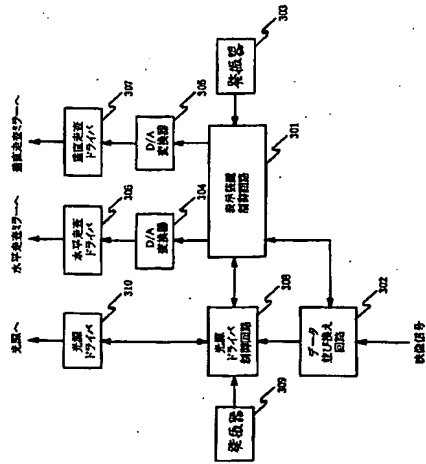
【符号の説明】

- 301：表示装置制御回路
- 302：データ並び換え回路
- 303、309：発振器
- 304、305：D/A変換器
- 306：水平走査ドライバ
- 307：垂直走査ドライバ
- 308：光源ドライバ制御回路
- 310：光源ドライバ
- 501：マイクローミラー
- 502：半導体レーザ
- 503：ガルバノミラー
- 504：コリメータレンズ
- 505：アナモフィックプリズム
- 506：f-θレンズ
- 507：スクリーン
- 601：映像インターフェース回路
- 602：映像信号復号回路
- 603：表示装置制御系
- 604：表示装置光源/走査系
- 605：電池
- 701：赤色レーザ
- 702：緑色レーザ
- 703：青色レーザ
- 704、705、706：ダイクロイックミラー
- 707：ポリゴンミラー
- 708、709、710：光強度変調器

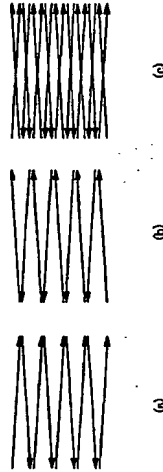
【図1】



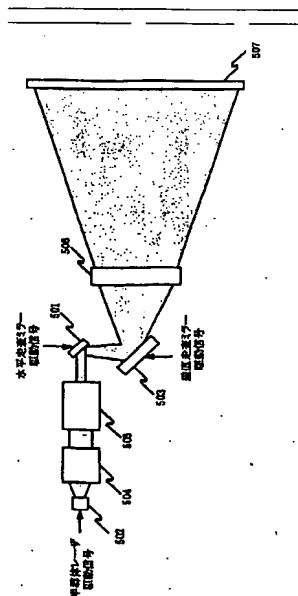
【図3】



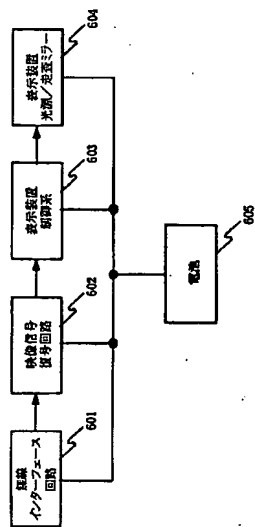
【図4】



【図5】



【図6】



【図7】

